

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie

Projekt výroby KBVP ve VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Production Project of KBVP in VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Student:

Bc. Jan Palacký

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Josef Novák, CSc.

Ostrava 2009

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Jan Palacký

Studijní program:

N2301 Strojní inženýrství

Studijní obor:

2303T002 Strojírenská technologie

Téma:

Projekt výroby KBVP ve VOP 025 Nový Jičín, s.p.
Production Project of KBVP in VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Zásady pro vypracování:

1. Analýza současného stavu
2. Posouzení současného stavu
3. Varianty řešení
4. Návrh projektu výrobního systému
5. Celkové hodnocení

Seznam doporučené odborné literatury:

Organizace a řízení [online]. Ostrava (Česká republika): FS Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008–. [cit. 2008-12-14].

URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/organizace-a-rizeni.pdf>

NOVÁK, Josef. *Datová základna pro údržbu, montáže a další pomocné a obslužné práce: soubor základních technologických postupů*. Ostrava 2004, 266 s.

TOMEK, Gustav. VÁVROVÁ, Věra. *Řízení výroby*. Grada Publishing, 1999. 439 s. ISBN 80-7169-578-5

KOŠTURIÁK, Ján. a kol. *Projektovanie výrobných systémov pre 21. storočie*. Žilina: EDIS 2000, 397 s. ISBN 80-7100-553-3

ZELENKA, Antonín. *Projektování výrobních systémů*. ČVUT, 1995. 131 s. ISBN 80-01-01302-2

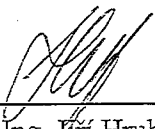
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Josef Novák, CSc.**

Datum zadání: 29.09.2008

Datum odevzdání: 22.05.2009




prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.
vedoucí katedry


prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Novém Jičíně dne 15. září 2009

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі, же Высoкá школа ба́ньскá – Техни́кá универзита Ostrava (дále jen VŠB–TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé kvalifikační práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- было сjeднáно, же с VŠB-TOU, в пpипаде́ зájму з její strany, узавpу лицен́ный сmlouvu с о́пpáвнeнiем у́жiт дiло в pо́зсáху §12 о́дст. 4 ау́тoрскéго зáкoнa.
- было сjeднáно, же у́жiт své дiло – дипломoвую пpáци nebo poskýтнoут лицен́и к еёjму вы́у́жiтiю мoгу́ же́н се сoу́хлáсeм VŠB-TUO, ктeрá je о́пpáвнeнá в тaкoвeм пpипаде́ oдe мнe пoзaдoвaт пpи́мeрeный пpи́спeвeк нá úhрaду нáклaдú, ктeрé бы́лы VŠB-TUO нá вы́твoрeни́ дiлa вынaлoжeны (až до её́их скyтeчнé вýшe).
- беру на ве́домі, же oдeвzдáниeм své пpáце сoу́хлáсiм се звeрeжнeни́м své пpáце пoдлe зáкoнa ч. 111/1998 SB., o вы́сoкýх шкoлáх a o змeнe а доплнeни́ дaлéших зáкoнú (зáкoн o вы́сoкýх шкoлáх), вe знeни́ пoздeжéших пpeдписú, бeз oхлeдy нá вýслeдeк её́и обхaжoбы.

V Novém Jičíně dne 15.září 2009.

.....
Jan Palacký

Za Korunou 200, Nový Jičín 741 01

ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE

PALACKÝ, J. Projekt výroby KBVP ve VOP 025 Nový Jičín, s.p. Ostrava: katedra mechanické technologie, Fakulta strojní VŠB-technická univerzita Ostrava, 2007, 57 s. diplomová práce, vedoucí Novák, J.

Pro svou diplomovou práci jsem si vybral firmu VOP 025 Nový Jičín, s.p., ve které již 17 let pracuji.

Cílem této práce je ukázat jak firma VOP 025 Nový Jičín, s.p. pracuje na projektu výroby KBVP.

Práce je ze začátku zaměřená na teoretická východiska, které jsou dále převedeny do praktické části. Je zde představen podnik a jeho struktura. Následně je posouzen současný stav výroby, varianty řešení a návrh projektu výrobního systému. Toto bylo zpracováno na základě dostupných informací.

V závěru své práce hodnotím zjištěné poznatky a vyvozuji doporučení.

ANNOTATION OF THESIS

PALACKÝ, J. Production project of KBVP in VOP 025 Nový Jičín, s.p. Ostrava:Department of Mechanical technology, The Faculty of Mechanical Engineering VŠB – Technical University of Ostrava, 2007, 57 p. Thesis, The Head of work: Novák, J.

I have chosen the company VOP 025 N.J.,s.p. for my final diploma work, where I have already been working for seventeen years.

The aim of this work is to show how the company VOP 025 N.J.,s.p. working on production of KBVP vehicles.

At the beginning the work is focused on the theoretical solutions which is further transfered into the practical part. The company and its structure is introduced there. Consequently is checked the contemporary state of production, variants of solution and design of project production systems. This is worked on the basis of available information.

I assess the founded knowledge and I draw my own suggestion and recommendation at the end of my work.

Obsah diplomové práce

Seznam požitého značení	8
Úvod	10
1. Analýza současného stavu	11
1.1 Historický pohled	11
1.2 Modernizace, výroba a opravy speciální vojenské techniky	11
1.3 Výroba pro civilní sektor	15
1.4 Finanční situace	16
1.5 Vývoj technologií a výrobků	18
1.6 Systém zabezpečení jakosti a certifikace	20
1.7 Rozvoj informačních technologií	20
1.8 Personální a sociální vývoj	21
1.9 Životní prostředí	22
1.10 Struktura podniku	24
2. Posouzení současného stavu	25
2.1 Technologie	25
2.2 Sortimentu	26
2.2.1 Modernizace, vývoj, výroba a opravy speciální vojenské techniky	26
2.2.2 Strojírenská výroba pro civilní sektor	26
2.3 Ekonomiky	27
2.4 Vstupních informací	27
2.5 Celkové funkce řízení	29
2.6 Personálního vývoje	31
3. Varianty řešení	32
3.1 Zastavení výroby KBVP	32
3.2 Zastavení vývoje variant KBVP	33
3.3 Pokračování ve tvorbě Provozní a Průvodní dokumentace	34
3.4 Využití obráběcího centra WHQ 13 CNC	36

3.5	Inovace výrobků a vývoj nových výrobků.....	38
3.6	Svařování dílů KBVP pro Portugalsko	39
4.	Návrh projektu výrobního systému.....	41
4.1	Stavební úpravy objektu č. 67 v provozu Šenov	41
4.2	Přehled investičních nákladů.....	42
4.3	Svařování na svařovacích robotech.....	43
4.3.1	<i>Svařovací roboty</i>	43
4.3.2	<i>Využití svařovacích robotů</i>	44
4.4	Technologický tok výroby podskupin KOT pro Portugalsko	45
4.5	Stehování a svařování podskupin.....	45
4.6	Kapacitní propočty	46
5.	Celkové zhodnocení.....	51
5.1	Zhodnocení z pohledu finančního	51
5.2	Popis předpokládaného vývoje.....	52
Přílohy	53

Seznam použitého značení

\$	Americký dolar
£	Anglická libra
a.s.	Akciová společnost
AČR	Armáda České republiky
ACHR	Automobilový chemický rozstřikovač
AKB	Akumulátorové baterie
AQAP	NATO Allied Quality Assurance Publications
atd.	Atakdale
cca.	Circa
CNC	Počítačově číslicově řízený stroj
CZ	Česká Republika
č.	Číslo
ČOS	Český obranný standart
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
ČTK	Česká tisková kancelář
DPH	Daň z přidané hodnoty
EDS	Emulzní dekontaminační směšovač
EN	Evropská norma
ERP	Informační systém Enterprise Resource Planning
EU	Evropská unie
IS	Informační systém
ISO	Mezinárodní normalizační organizace s celosvětovou působností
KBV	Kolové bojové vozidlo
KBVP	Kolové bojové vozidlo pěchoty
KDU-ČSL	Křesťanská a demokratická unie – Československá strana lidová
KOT	Kolový obrněný transportér
ks	Kus(y)
LZTOP	Lehký zdravotnický terénní odsunový prostředek
m	Metr
min.	Minimálně
MKS	Malý komunální stroj
MKPV	Mobilní kontrolní pracoviště vstupu
mld.	Miliarda
MO ČR	Ministerstvo obrany České Republiky
NATO	Severoatlantická aliance
NC	Číslicově řízený stroj
NEL	Nepolárních extrahovatelných látek
Nh	Normo hodina
Obj.	Objekt
OHSAS	Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

PDM	Produkt Data Management
PKM	Polní kontejnerová márnice
s.p.	Státní podnik
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
Sb.	Sbírka zákonů
SP-MAG	Vyvinutá svařovací technologie
t	Tun
tj.	To jest
viz.	Lze vidět (videre licet)
VOP	Vojenský opravárenský podnik
VOZDAT	Vozidlové data
VŠB-TUO	Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava
UM	User manual – Základní manuál
ZP	Zákoník práce
ZÚ	Základní údržba

Úvod

V této diplomové práci navazuji na moji bakalářskou práci na téma „Projekt nové výroby v podniku VOP 025 Nový Jičín, s.p.“.

Chci se zaměřit na to, jak pokračuje projekt výroby KBVP, v jaké fázi vývoje výroby se nachází a na dva faktory, které jej negativně ovlivnily. Především se jedná o celosvětovou ekonomickou krizi a zrušení smlouvy na výrobu KBVP ze strany Ministerstva obrany České republiky.

Hlavním cílem mé diplomové práce je popis postupů, řešení a návrhů, které byly následkem negativního vlivu těchto dvou faktorů. Rád bych popsal uvedenou situaci a postup podniku v období, kdy se snažil předejít existenčním problémům.

1. Analýza současného stavu

1.1. Historický pohled

Podnik byl založen Ministerstvem obrany k uspokojování vlastních potřeb. V průběhu minulého desetiletí, procházel Vojenský opravárenský podnik 025 Nový Jičín, s.p. důslednou restrukturalizací. Důsledkem bylo omezení velikosti AČR a Dohodou o snižování výzbroje v Evropě, došlo ke snížení finančních zdrojů armády. Tím i k podstatnému snížení oprav a výroby, včetně změny podstatné části technického a strojního vybavení. Prospělo to civilní strojírenské výrobě, na kterou byla zaměřena i investiční činnost.

Výrobní činnost se ustálila ve dvou oblastech:

- modernizace, výroba a opravy speciální vojenské techniky;
- strojírenská výroba pro civilní sektor.

1.2. Modernizace, výroba a opravy speciální vojenské techniky

V letech 2003-2006 podnik realizoval svůj nejvýznamnější modernizační projekt „modernizaci T-72M4 CZ“.

Obr. č. 1 – T-72M4 CZ



Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.

V roce 2007 se zabýval logistickou podporou tohoto projektu. V průběhu tohoto období se podařilo ve zkráceném termínu zajistit požadavek, technicky připravit a realizovat modernizaci 3 kusů vyprošťovacích tanků VT-72M4 CZ. Byly rovněž dodány výcvikové simulátory.

Obr. č. 2 – Vývoj vojenské techniky



Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Mimo tyto aktivity pokračovali speciální techniky ACHR 90, pojízdných dílen a byl dokončen vývoj nového výrobku – směšovače emulzní dekontaminační směsi. Bylo pracováno na dvou vývojových úkolech pro AČR.

Obr. č. 3 – Vývoj vojenské techniky



Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Důležitým bodem, avšak výnosově méně zásadním, byly opravy automobilní techniky, včetně různých nástaveb a autobusů.

Obr. č. 4 – Opravy kolové techniky



Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

V rámci modernizace AČR uzavřel podnik smlouvu o subdodávkách, logistickém a výcvikovém zabezpečení s firmou Defendia CZ, s.r.o , která byla následně převedena na rakouskou společnost Steyr. Jednalo se o výrobu nových kolových transportérů. V průběhu roku 2007 se investovalo do přípravy výrobního zařízení, zpracování technické dokumentace a školení pracovníků.

Obr. č. 5 – Svařovací polohovadlo

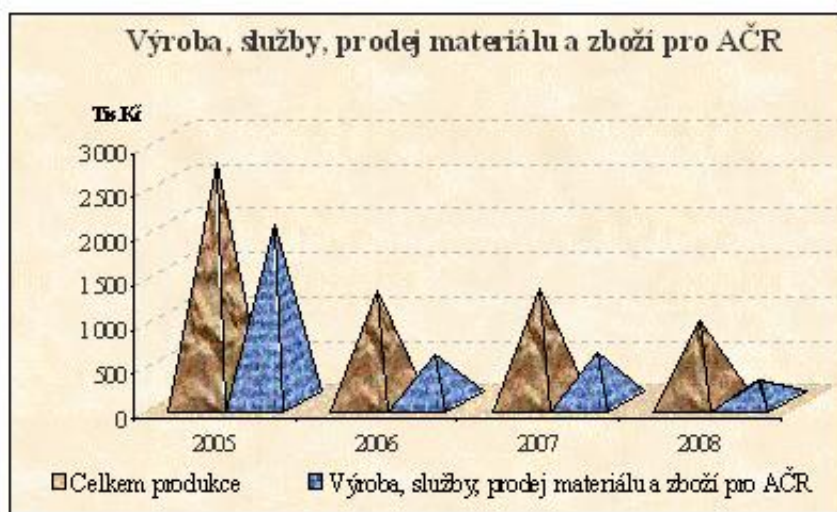


Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

V souladu se smlouvou se započalo výrobou podvozků pro tento transportér tak, aby dodávky plánované na rok 2008 byly plynulé. V polovině prosince 2007 vláda ČR odstoupila od smlouvy s firmou Defendia CZ, s.r.o a výroba se na žádost společnosti Steyr pozastavila.

V důsledku výpadku tržeb z výroby transportérů a snížení zakázek od AČR v roce 2008 se tržby za dodávky speciální vojenské výroby proti předchozímu roku snížily o 48% a podíl tohoto segmentu na celkových tržbách se proti roku 2007 snížil o 10 %.

Graf č.1 – Výroba, služby, prodej materiálu a zboží pro AČR



Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby

V březnu 2009 vláda ČR podepsala nový kontrakt na dodávku kolových obrněných transportérů ve sníženém počtu, tj. na 107 ks. Podnik podepsal smlouvu s firmou General Dynamics – STEYR-DAIMLER-PUCH SPEZIALFAHRZEUG GmbH na výrobu a dodávky 90 ks vozidel cestou VOP 025 Nový Jičín, včetně zabezpečení vývoje 4 variant. Toto rozhodnutí má významný dopad na perspektivu podniku týkající se projektu pro AČR, ale i pro rozšíření spolupráce mezi General Dynamics a VOP 025 v oblasti realizace offsetů s perspektivou minimálně na nejbližších 5 let.

Graf č. 2 – Rozložení tržeb ze speciální produkce



Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby

V návaznosti na servisní smlouvu s akciovou společností TATRA, podnik zabezpečuje a bude dále zajišťovat komplexní služby v oblasti záručního a pozáručního servisu na vozidla T-810 dodávaná výrobním podnikem TATRA a.s.

Podnik se bude trvale zapojovat do vývojových úkolů pro AČR.

1.3. Výroba pro civilní sektor

Tato oblast výroby je pro podnik velmi důležitou. Od počátku výroby v tomto segmentu podnik komplexně přebudoval technické a strojní vybavení. Podnik investoval do svařovacích robotů, laserových zařízení pro dělení materiálů a do obráběcích center.

Ke konci roku 2008 v důsledku začínající hospodářské krize, kdy zahraniční odběratelé snižovali poptávky a pozastavovali odběr již vyrobeného zboží, dochází ke snižování výroby a tržeb i v tomto segmentu .

Obr. č. 6 – Svařovací robot



Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Podíl exportu civilní výroby na tržbách za tuto oblast dosáhl 90 %.

V roce 2009 se odbytová krize prohlubuje a podnik se zaměřuje na získávání zakázek od firem z odvětví, kterých se krize nedotkla.

Graf č. 3 – Rozložení tržeb z civilní produkce v roce 2008



Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby

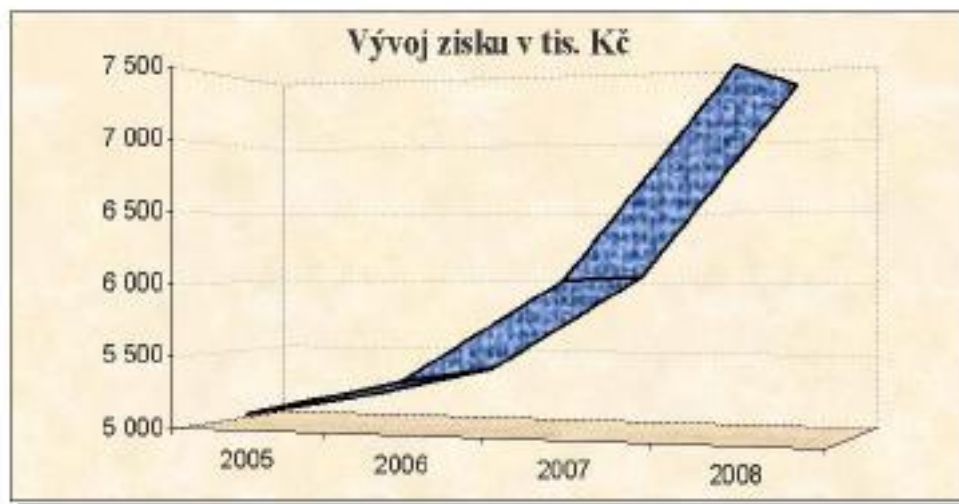
1.4. Finanční situace

Finanční oblast podniku byla ovlivněna několika negativními vlivy. Nejdůležitějším byl kurzový vliv. Vzhledem k tomu, že více jak 50 % tržeb je realizováno v zahraničí (EU, Velká Británie), mělo posilování Kč vůči € a £ v roce 2008 značný dopad na všechny finanční ukazatele, přestože podnik pracuje se zajišťováním kurzového rizika. Dalším vlivem pak bylo zvyšování cen energií a materiálu.

Podnik se rovněž ve druhé polovině roku potýkal s propadem tržeb od zahraničních zákazníků.

K eliminaci těchto vlivů podnik přijal řadu úsporných opatření ke snížení nákladů a zvýšení produktivity práce. Těmito opatřeními se zisk po zdanění udržel na stejné úrovni s rokem 2007.

Graf č. 4 – Vývoj zisku v tis. Kč



Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby

V roce 2009 podnik předpokládá pokles tržeb v důsledku krize o 30% a snížení zisku po zdanění o min. 30 %. Podnik přijal pro rok 2009 úsporná opatření v oblasti všech druhů nákladů včetně personálních tak, aby výsledek hospodaření za rok 2009 zůstal v kladných číslech. Na výsledky však může mít částečný vliv prohloubení hospodářské krize.

V dalších letech se v oblasti tržeb i zisku projeví realizace smlouvy na vývoj a výrobu transportérů, kde za období do roku 2013 jsou tržby ve výši cca 1,8 mld. Kč a dále počítáme s realizací offsetu navázaných na tuto smlouvu ve výši min. 30 % z objemu smlouvy.

1.5. Vývoj technologií a výrobků

V roce 2008 byla činnost v oblasti vývoje ovlivněna ve velké míře pozastavením realizace smlouvy s General Dynamics – STEYR-DAIMLER-PUCH SPEZIALFAHRZEUG GmbH (SSF) na dodávku vozidel KOT a KBV pro AČR.

Z tohoto důvodu byly vývojové aktivity zaměřeny především na získání nových zakázek v oblasti výzkumu a vývoje. Byly připraveny a následně zahájeny následující projekty:

- projekt vývoje mobilního kontrolního pracoviště vstupu – MKPV;
- projekt vývoje lehkého zdravotnického terénního odsunového prostředku - LZTOP;
- projekt na vyhodnocení a následné řízení vozidlových dat techniky používané u AČR –VOZDAT;
- projekt na vývoj polní kontejnerové márnice na bázi KTN ISO 1C – PKM.

Obr. č. 7 - Projekt vývoje mobilního kontrolního pracoviště vstupu

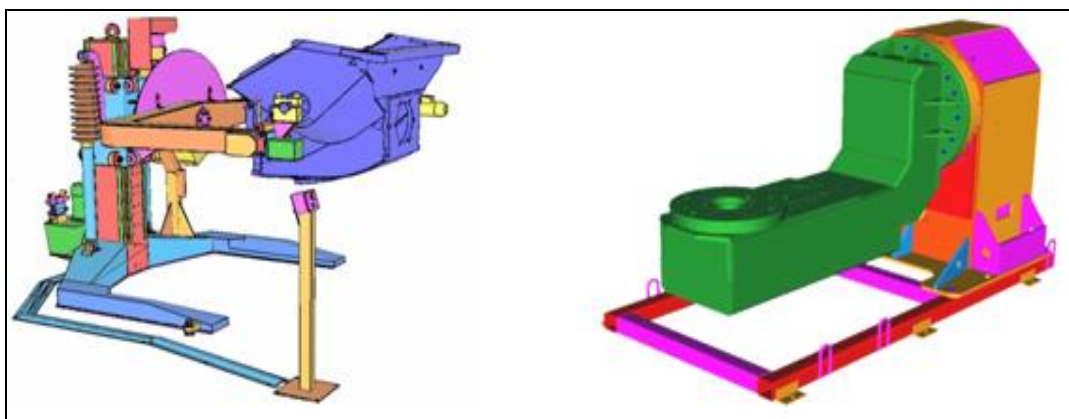


Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Pro potřeby podpory technologických procesů podniku byly vyvinuty a následně realizovány:

- elektronicky řízené polohovadlo pro svařování násypek – TRICHTER;
- elektronicky řízená polohovadla pro sestavy robotizovaných pracovišť PANASONIC.

Obr. č. 8 – Elektronicky řízená polohovadla



Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

V roce 2009 budou činnosti v oblasti výzkumu a vývoje zaměřeny na realizaci výše uvedených projektů vývoje a výzkumu. Dále na činnosti související s realizací smlouvy na dodávku KOT a KBV pro AČR, neboť podnik je výrobcem jak základního provedení vozidla, tj. KBVP, tak hlavně realizátorem vývoje a výroby všech ostatních variant vozidel.

Obr. č. 9 – Transportéry



Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

1.6. Systém zabezpečení jakosti a certifikace

Jako jeden z hlavních strategických cílů Vojenského opravárenského podniku 025 Nový Jičín, s. p., v roce 2008 bylo rozvíjení managementu kvality, který postupně přechází v integrovaný systém managementu podniku spočívající v integraci požadavků norem ČSN EN 14 001 a OHSAS 18 001 do podnikových procesů.

Na základě kladných výsledků externích auditů akreditovanými organizacemi, podnik úspěšně obhájil udělené certifikáty a osvědčení:

- Certifikát systému managementu jakosti podle ČSN EN ISO 9001:2001;
- Certifikát systému managementu jakosti podle ČSN EN ISO 9001:2001 včetně zabezpečování jakosti při svařování podle ČSN EN ISO 3834–2:2006;
- Inspekční certifikát k provádění ocelových konstrukcí dle ČSN 73 2601 změna 2;
- Osvědčení o shodě systému jakosti s požadavky ČSN EN ISO 9001:2001 a ČOS 051622 (AQAP 2110);
- Osvědčení na provádění opravárenské činnosti výrobků TATRA;
- Osvědčení na provádění opravárenské činnosti výrobků TATRA pro vozidla T 810.

Naplněním požadavků na řízení podnikových procesů a obhájenou certifikací systému managementu kvality, podnik splňuje požadavky trhu EU a požadavky NATO k realizaci projektů komerčních a speciálních produktů.

1.7. Rozvoj informačních technologií

V průběhu roku pokračovaly práce na implementaci nového IS typu ERP k podpoře hlavních podnikových procesů. Do provozu byly nově uvedeny IS systémy MFG/PRO, PREACTOR, ApSo, Palstat a jejich vzájemné propojení. Bylo dokončeno vybavení státního podniku systémem TeamCenter k řízení výrokové dokumentace typu PDM.

Síťová a technologická architektura byla také rozvíjena včetně instalace nových centrálních serverů. To umožnilo zahájit pomocí EDI systému elektronickou výměnu dat mezi zákazníky a státním podnikem. Probíhala příprava na realizaci projektu řešení bezpečnosti dat se zaměřením na oblast managementu řízení informací ve smyslu ČSN ISO/IEC 27001. Svým rozsahem je výstavba jednotného IS ve VOP 025 Nový Jičín, s. p., pro podnik zcela novým jevem.

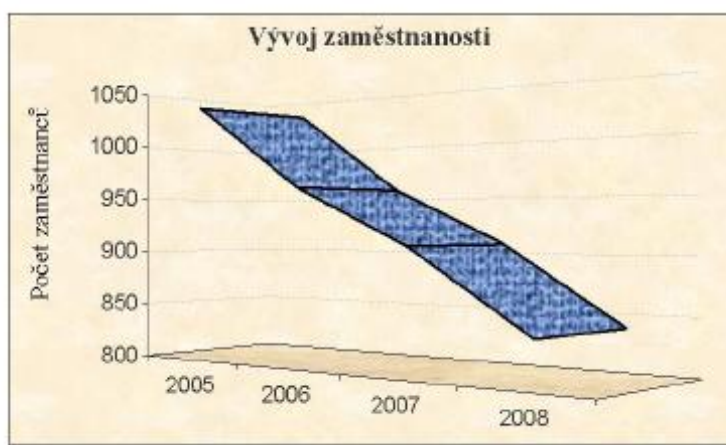
V roce 2009 budou práce na implementaci nového IS dokončeny.

1.8. Personální a sociální vývoj

Řízení lidských zdrojů ve VOP 025 Nový Jičín, s.p. v uplynulém období bylo zaměřeno na optimální hospodaření a využívání pracovních sil. Výrobní program podniku byl zabezpečován průměrným stavem 837 zaměstnanců. V závěru roku se začaly projevovat dopady celosvětového hospodářského útlumu na českou ekonomiku, které se v konečném důsledku projeví i v poklesu poptávky po našich výrobcích. To znamenalo pro náš podnik i snížení stavu zaměstnanců ke konci roku 2008 na 761 zaměstnanců.

Zavedením nového IS došlo ke zlepšení informačního servisu v oblasti personální práce a vzdělávání.

Graf č. 5 – Vývoj zaměstnanosti



Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby

V oblasti vzdělávání byla pozornost zaměřena na:

- výuku cizích jazyků;
- rekvalifikaci zaměstnanců;
- recertifikaci zkoušek svářečů u vybraných zaměstnanců;
- organizování periodických zkoušek zaměstnanců a zařazování do seminářů a školení, které se zaměřují na aktualizace a změny zákonů a vyhlášek;
- získání osobních certifikátů vybraných profesí;
- hodnocení zaměstnanců ➤ "Total Productive Maintenance";
- rekvalifikace zaměstnanců na obsluhu a programování CNC obráběcích strojů z fondů EU a ve spolupráci s Úřadem práce.

V zaměstnanecké politice preferuje podnik pro budoucí období vytvářet klima a vhodné nástroje k tomu, aby se v podniku zaměstnanci rozvíjeli, vzdělávali, zdokonalovali a byli motivováni k výkonnosti a zvyšování svého potenciálu, s cílem podporovat všestranně spolupráci v podniku.

Sociální program podniku poskytuje zaměstnanecké výhody pro stabilizaci zaměstnanců. Cílem sociálního programu je objektivizace systému těchto zaměstnaneckých výhod.

1.9. Životní prostředí

Podnik věnuje mimořádnou pozornost ochraně životního prostředí a přijatými opatřeními v oblasti ochrany vod a znečišťování ovzduší dodržuje novou legislativu.

Po ukončení provozu spalovny v roce 2007 se podnik zaměřil na zabezpečení sběru průmyslových odpadů a jejich likvidaci externím způsobem. K tomu vybudoval zastřešený prostor pro shromažďování nebezpečných odpadů před jejich předáním oprávněné firmě, centralizoval nakládání s odpady do prostoru úložiště a zpracoval nový provozní řád pro nakládání s odpady.

Podnik získal povolení k provozování zařízení ke sběru nebo výkupu ostatních odpadů především pro oblast kovového odpadu.

V oblasti znečišťování ovzduší byla provedena jednorázová měření emisí u centrálních plynových kotlen v provozu v Šenově a v Bludovicích, lakoven Galatek I a Galatek II. Podle výsledků všechny zdroje dodržují emisní limity.

Bylo investováno do odsávání pracovišť ručního svařování včetně filtrace odsávaného vzduchu.

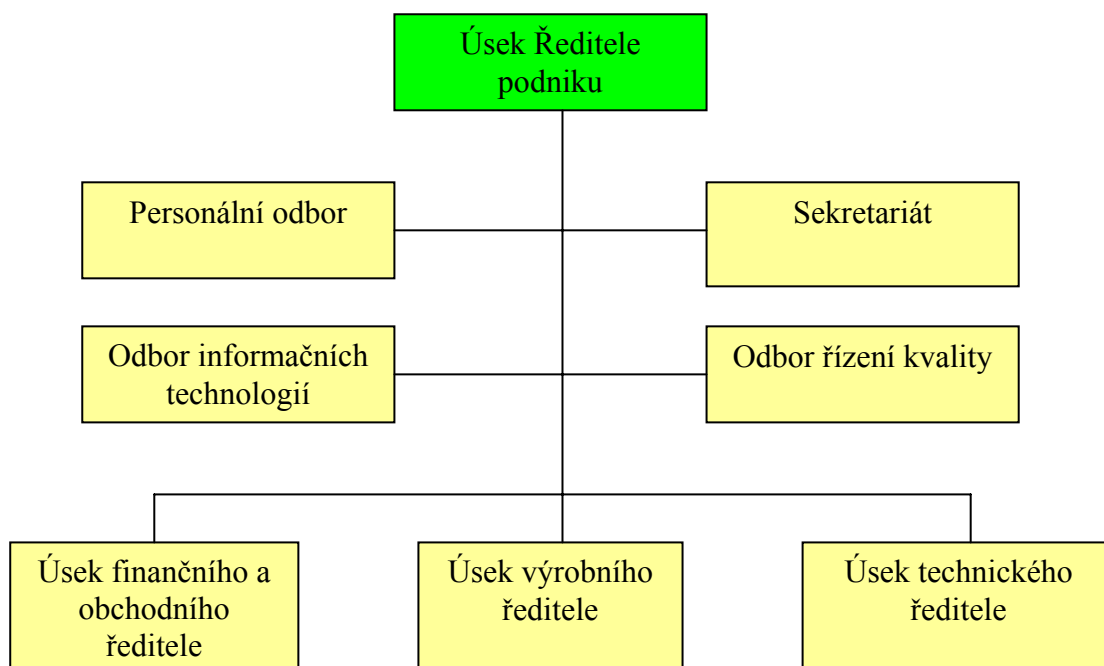
V oblasti ochrany vod byly v průběhu roku 2008 odebírány vzorky z vrtů a analyzovány u akreditované laboratoře – sledované vrty vykazují nízký obsah NEL (pod stanovený limit). Podnik investoval do moderní mobilní čerpací stanice k plnění opravované techniky pohonnými hmotami.

V průběhu roku 2008 byly v podniku realizovány kontroly orgány státní správy na oblast životního prostředí, které neshledaly zjevné závady a neudělily podniku žádný sankční postih. V souladu se zákonem o vodách podnik na základě žádostí obdržel nová povolení na odběry podzemní a povrchové vody a na vypouštění odpadních vod.

V roce 2008 začala implementace Systému environmentálního managementu podle ČSN EN ISO 14 001, která bude v roce 2009 dále probíhat

1.10. Struktura podniku

V rámci restrukturalizace podniku došlo i ke změně struktury podniku.



2. Posouzení současného stavu

2.1 Technologie

Z hlediska technologie podnik od svého založení postupně přešel z jednoúčelových strojů na moderní NC a CNC stroje. Teď se vedení podniku zaměřilo na modernizaci haly pro výrobu kolových transportérů. Provádí se úpravy výrobních hal, ve kterých se budují výrobní linky (svařovna, montážní linka, obráběcí centrum). Každá tato linka má svoje specifika i bezpečnostní předpisy, které musí být splněny.

Na základě této nové výroby je strojový park doplňován o nové výrobní zařízení například:

- obráběcí centrum – WHQ 13 CNC;
- svařovací agregáty – Aristo^(tm) Mig 4000i a Aristo^(tm) Mig 5000i;
- mostové jeřáby;
- regálové systémy;
- a další.

Obr. č. 10 – Využití obráběcího centra WHQ 13 CNC



Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

2.2 Sortimentu

Sortiment podniku je rozdělen do dvou skupin:

- modernizace, výroba a opravy speciální vojenské techniky;
- strojírenská výroba pro civilní sektor.

2.2.1 Modernizace, vývoj, výroba a opravy speciální vojenské techniky

Zaměření této skupiny je na opravu, modernizaci vojenské techniky a na vývoj vojenské techniky podle potřeb AČR.

- Tank T-72M4 CZ;
- Mostní tank MT-55A;
- Pojízdne dílny;
- Směšovač EDS;
- Chemický automobil ACHR-M90;
- Plnič letecké techniky CAPL 16M.

2.2.2 Strojírenská výroba pro civilní sektor

Zaměření této skupiny je plnit co nejlépe, v požadované kvalitě a včas požadavky zákazníku na civilní výrobu. Především se jedná o dělení materiálu na pálicích strojích, obrábění strojních dílů na CNC strojích a montážních prací.

- kovovýroba;
- zámečnicko-svářečské práce;
- montáž strojních celků;
- povrchové úpravy součástí;
- dělení ocelových plechů;
- obrábění před svařením a svařenců na CNC strojích.

Obr. č. 11 – Montážní práce na polohovadle



Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.

2.3 Ekonomiky

Celý svět teď bojuje s hospodářskou krizí, která ovlivňuje ekonomiky všech podniků, a proto i ekonomika podniku VOP 025 Nový Jičín, s.p se dostala do nemalých potíží.

Největší útlum je ve strojírenské výrobě pro civilní sektor. Hlavní příčinou je snížení počtu zakázek ze strany zákazníků. Proto muselo vedení podniku přistoupit k radikálnímu řešení celé situace. Výsledkem jsou tyto následující body:

- zrušení pracovních míst a následné propouštění zaměstnanců;
- zrušení směnností ve výrobním úseku;
- zavedení volných pátků za 60% mzdy (dle ZP § 209);
- krácení podnikových benefitů (příspěvek na penzi, prémie, atd.).

2.4 Vstupních informací

Zakladatelem podniku VOP 025 Nový Jičín, s.p. je Ministerstvo obrany ČR a to rozhoduje o armádních zakázkách. Protože jak se u nás často mění politická situace, tak se mění i názory na určité politické rozhodnutí.

Jedním takovým politickým rozhodnutím bylo i rozhodnutí o vypovězení smlouvy o nákupu transportérů. Jak se píše v níže uvedeném článku, který vydalo ČTK dne 11.12.2007:

„Vláda se rozhodla vypovědět smlouvu o nákupu transportérů“

Praha - Vláda se rozhodla k 10. prosinci vypovědět smlouvu s firmou Steyr o nákupu transportérů Pandur. Novinářům to dnes oznámila ministryně obrany Vlasta Parkanová (KDU-ČSL). Uvedla, že uvedená firma neplnila své závazky vyplývající ze smlouvy. "Řešení je možná na první pohled velmi radikální, ale my jsme přesvědčeni, že je správné," dodala. Kabinet o vypovězení smlouvy rozhodl na návrh ministerstva obrany minulý týden.

Tiskové konference na ministerstvu obrany se zúčastnili i další členové vedení tohoto úřadu a rovněž náčelník generálního štábu Vlastimil Pícek. Z vyjádření zástupců ministerstva vyplývá, že úřad nepředpokládá, že by rozhodnutí vlády vyvolalo arbitráž mezi českým státem a Steyrem. Sankce podle nich naopak hrozí firmě Steyr.

Původně měla tato společnost prvních 17 transportérů Pandur Česku předat již do konce listopadu, dodávka se však zpozdila. Další kolo kontrolních zkoušek, které mělo ověřit, zda rakouská společnost u transportérů odstranila některé nedostatky, mělo začít příští rok v březnu. Firma však již 17 příslibených vozidel vyrobila. V současnosti jsou umístěna ve vídeňském sídle společnosti.

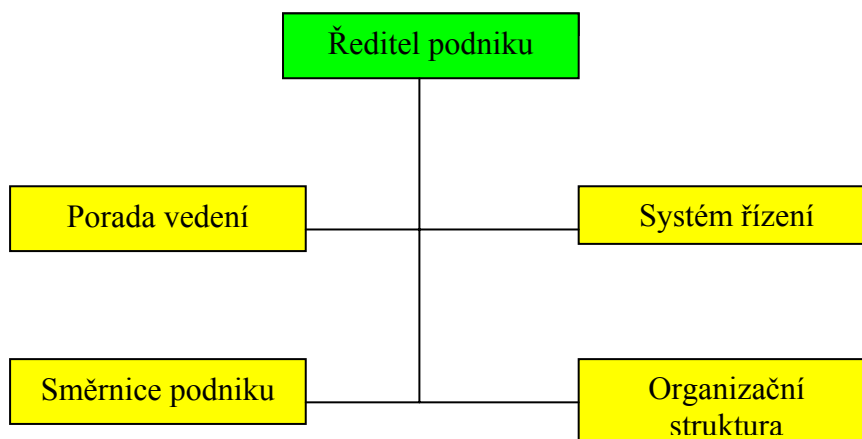
Armáda také podle dřívějšího vyjádření představitelů firmy měla transportéry převzít v polovině příštího roku. Ministerstvo již dříve uvedlo, že transportéry při dřívějších kontrolních zkouškách nevyhověly ve 24 z 93 smluvních bodů. Armáda proto kvůli nedodržení lhůty začala uplatňovat finanční sankce vyplývající ze smlouvy.

Nákup obrněných transportérů patří k největším zakázkám v historii české armády. Zbrojovka Steyr jich měla pro vojsko vyrobit 199. Hodnota kontraktu se po dřívějším nevyužití opce na dalších 35 transportérů pohybovala na úrovni 20,8 miliardy korun. Kontrakt na nákup transportérů podepsal bývalý ministr obrany Karel Kühnl (US-DEU) loni po volbách, po kterých se jeho strana nedostala do parlamentu.

Na základě tohoto rozhodnutí byl podnik osloven žádostí od firmy Steyr o zastavení výroby a vrácení všech poskytnutých podkladů.

2.5 Celkové funkce řízení

Schéma řízení podniku



V rámci personálních změn došlo i na změny v řízení podniku. Na základě výsledku auditu byla provedena změna organizační struktury podniku. Některé útvary byly zrušené, a některé se sloučily z druhými do jednoho. Toto vedlo ke snížení počtu zaměstnanců a tím ke snížení finančních nákladů.

Provedené změny jsou názorně ukázány na následujících schématech organizační struktury.

Schéma původní organizační struktury

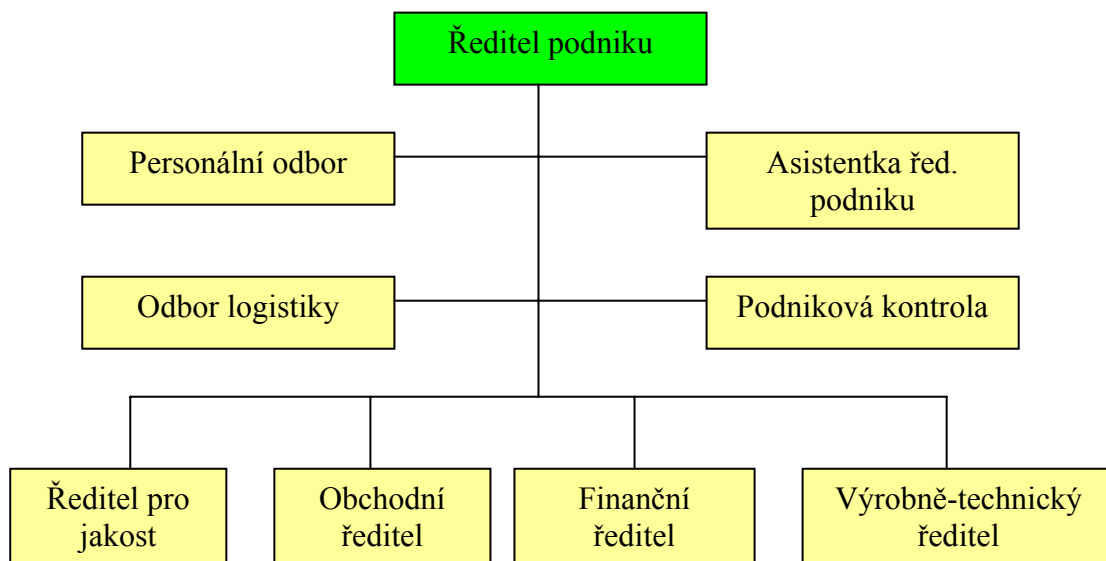
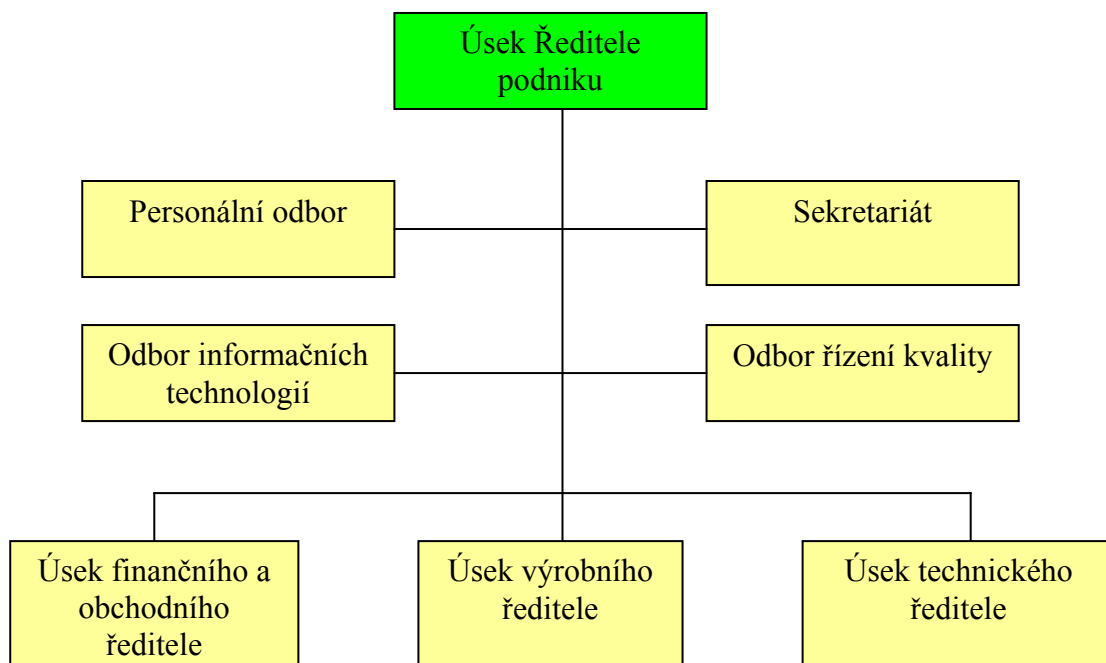


Schéma nové organizační struktury



2.6 Personálního vývoje

Personální vývoj byl a je velmi ovlivněn ekonomickou krizí, která zapříčinila snížení počtu zakázek a zrušením smlouvy na výrobu KBV.

Na základě těchto dvou faktorů se vedení podniku rozhodlo provést restrukturalizaci stavu zaměstnanců. Provedl se vnitřní audit, který vyhodnotil, které pracovní pozice nejsou potřebné z hlediska výrobního pro podnik. Jednalo se především o technicko hospodářské pracovníky (dopravní manipulanty, atd.), režijní dělníky a zaměstnance v důchodovém věku. Na základě dat z auditu se začalo s postupným propouštěním nepotřebných pracovních sil.

V průběhu období od 1.1.2007 do 1.8.2009 podnik propustil cca. 500 zaměstnanců, čímž snížil stav na konečných 550 zaměstnanců. Toto propouštění probíhalo postupně, tak aby se nejednalo o hromadné propouštění, čímž se vedení podniku vyhnulo zbytečné byrokracii. Proto vedení podniku průměrně za měsíc propustilo 20 zaměstnanců. Jen ve dvou případech tento počet přesáhl 30 zaměstnanců. Tyto dva případy podnik musel nahlásit na Úřad práce a splnit podmínky dané zákonem.

Veškeré změny probíhaly po poradě vedení s odbory, podle Zákoníku práce a Kolektivní smlouvy.

3. Varianty řešení

Rozhodnutí ministerstva obrany a dopad celosvětové ekonomické krize velmi ovlivnili směr a dění v podniku.

Pilotní projekt pro podnik, výroba KBVP byla ze strany zadavatele firmy STEYR zastavena na základě rozhodnutí Ministerstva obrany ČR. Od firmy STEYR přišlo nařízení které obsahovalo tyto tři body:

- okamžité zastavení výroby KBVP;
- zastavení vývoje variant KBVP;
- pokračování ve tvorbě Provozní a Průvodní dokumentace.

Proto vedení podniku navrhlo tyto varianty řešení, které jsou rozepsány v následujících podkapitolách.

3.1 Zastavení výroby KBVP

Výroba obrněných vozidel začala v srpnu 2007 a byla pozastavena v prosinci 2007. K tomuto dni bylo vyrobeno 7 kusů koreb vozidla, a to v různém stadiu výroby dle technologických postupů výroby. Následující tabulka 3.1.1. uvádí v jakém stádiu výroby se nacházely vyrobené korby.

Tab. 3.1.1. - Přehled stavu výroby, ve kterém se nacházela započatá výroba koreb

Počet kusů	Stav vyrobených koreb
1	Korba vozidla před konečnou montáží.
1	Korba vozidla před nástřikem povrchové ochrany.
1	Korba po obrábění. Chybí dovařit díly po obrábění.
1	Korba vozidla po vibračním odstranění pnutí, připravená k obrábění.
2	Svařená korba vozidla, připravená k vibračnímu odstranění pnutí.
1	Nastehovaná korba připravená ke svařování.

3.2 Zastavení vývoje variant KBVP

Podle smlouvy mezi Ministerstvem obrany ČR a firmou STEYR měla armáda dostat 199 kusů obrněných kolových transportérů v 18 modifikacích.

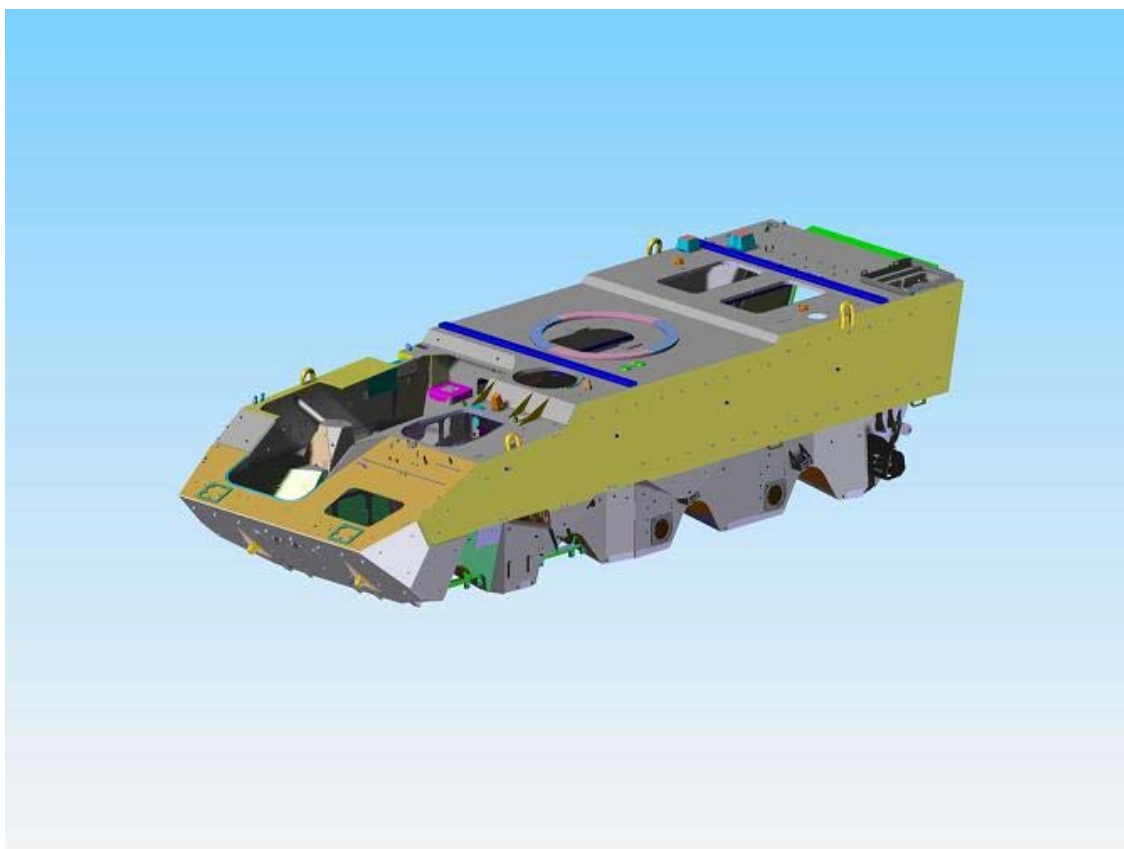
Přehled některých modifikací dle smlouvy na základě požadavku AČR:

- KBVP;
- KBV – VR (velitel roty);
- KBV – Pz (průzkumný);
- KBV – ŽPz (ženijní průzkumný);
- KOT – Ž (ženijní);
- KOT – Rch (radiochemický);
- KOT – P (policejní);
- KOT – VOV (velitelské obrněné vozidlo).

Podnik podle rozhodnutí firmy STEYR všechny práce na vývoji variant zastavil. Veškeré materiály, který byly poskytnuty firmou STEYR byly podle požadavku vráceny zpět a nové návrhy byly zničeny.

Ke dni ukončení smlouvy mělo oddělení vývoje rozpracováno 7 kusů koreb vozidel. Jednalo se o vozy 18 až 24, protože prvních 17 vozů bylo již vyrobeno ve firmě STEYR. U těchto sedmi vozů se jednalo o dvě varianty, a to KBVP šest kusů a KBVP – VR jeden kus. V případě KBVP se jednalo o převzatou dokumentaci, ale v případě KBVP – VR byly vyřešeny požadavky AČR dle technologického postupu pro dané vozidlo. Tyto požadavky byly odsouhlaseny firmou STEYR a na základě tohoto souhlasu byla vydána technická dokumentace pro výrobu korby vozidla.

Obr. č. 12 – 3D model KBVP



Pramen: interní materiály VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Všechny smlouvy, které byly uzavřené mezi dodavateli a VOP 025, tak aby se splnil harmonogram předávání vozidel pro AČR byly vypovězeny.

Na základě odstoupení od těchto smluv musel podnik zaplatit penále za předčasné zrušení smlouvy. Protože se jednalo o smlouvy na speciální vojenskou techniku, tak částka, kterou podnik musel zaplatit se pohybovala ve statisících korun českých.

3.3 Pokračování ve tvorbě Provozní a Průvodní dokumentace

Podle smlouvy mezi VOP 025, s.p. a firmou STEYR má být zpracovaná dokumentace dle požadavku MO ČR. Jediná tato smlouva nebyla přerušena, protože firma STEYR jedná s MO ČR o znovuoobnovení smlouvy na výrobu KBVP pro AČR. Důvodem pokračování je, že pokud se obě strany domluví na nové smlouvě, tak by nebylo dost času na vytvoření potřebné dokumentace pro vozidla dle MO ČR..

Na základě tohoto rozhodnutí oddělení integrované logistické podpory nadále pokračovalo ve tvorbě Provozní a Průvodní dokumentace podle příslušných norem a požadavku MO ČR.

Provozní dokumentace se skládá z:

- Popis a provoz KBVP;
- Údržba KBVP;
- Vojskové opravy KBVP;
- Katalog speciálních přípravků;
- Katalog náhradních dílů;
- Normativ náhradních dílů.

Průvodní dokumentace se skládá z:

- Příručka pro obsluhu KBVP;
- záznamníky - komponent podléhající kontrole (např: záznamník AKB, atd.)
- Provozní sešit KBVP.

Všechny požadované dokumenty jsou zpracované z podkladů dodaných od firmy STEYR.

Úkolem oddělení integrované logistické podpory je zpracovat tyto podklady podle platné legislativy, požadavků MO ČR a výrobců dodávajících komponenty do vozidel. To znamená, že podle norem ČOS musí být dodržena struktura, názvosloví, velikost a rozlišení obrázků.

Pokud však nastanou nějaké komplikace při revizích dokumentů ze strany MO ČR, tak ty se neprodleně řeší s firmou STEYR i dodavateli komponentů.

Po dokončení všech dokumentů a jejich schválení dojde k vytisknutí a svázání do požadovaných vazeb a předání společně s každým vozidlem konečnému uživateli, což je AČR.

K tvorbě servisní dokumentace se používá program „ArmMan“. Tento program umožňuje práci několika osob najednou, dodržuje stylistiku, umožňuje vytvořit databázi obrázku, které se můžou prolínat v různých příručkách, aniž by byly vloženy dvakrát. Toto je velká výhoda oproti programu “Microsoft Word”, ve kterém se pracovalo postupně a v závěru se složitým způsobem vše zkompletovalo.

Součástí příloh, pod č.3 je ukázka technologického listu zpracovaného v programu ArmMan z podkladů od firmy STEYR, dle norem a na základě požadavku MO ČR.

3.4 Využití obráběcího centra WHQ 13 CNC

Podnik na základě uzavřené smlouvy na výrobu kolových obrněných transportérů investoval nemalé finanční prostředky do modernizace strojového parku. Nakoupil hlavně potřebné množství svářecích agregátů, obráběcí centrum WHQ 13 CNC a jiné zařízení potřebné k výrobě KBVP podle propočtených kapacitních potřeb.

Po vypovězení smlouvy podnik hledal náhradní program pro využití těchto zařízení. Hlavním důvodem bylo, aby se vynaložené finanční prostředky na koupi těchto zařízení co nejrychleji vrátily.

Na všechny zařízení podnik neměl dostatečnou finanční hotovost, proto obráběcí centrum bylo pořízeno na leasing přes leasingovou společnost CAC LEASING, a.s. Celkové náklady vynaložené na pořízení potřebného zařízení ukazuje následující tabulka 3.3.1.:

Tab. 3.3.1. - Celkové náklady na pořízení obráběcího centra WHQ 13 CNC

Zařízení	Cena bez DPH
Svářecí agregáty	2.000.000,-
Obráběcí centrum (na leasing)	16.200.000,-
Nástroje pro obr. centrum	1.200.000,-
Otáčecí zařízení	390.000,-
Seřizovací přístroj	260.000,-
Upínání desky korby	220.000,-
Upínání přípravku korby	300.000,-
Závěs pro manipulaci s korbou	53.000,-
Celková cena	20.623.000,-

Svářecí agregáty se použili pro svařování podsestav KOT pro Portugalskou armádu. Pro obráběcí centrum to bylo s využitím trochu horší. Podnik má spočítané, že obráběcí centrum musí jet na dvě směny, aby se mohly platit měsíční leasingové splátky po dobu 36 měsíců. K tomu bylo potřeba stažení výroby prováděné v kooperaci (u externích dodavatelů) zpět do podniku.

Tab. 3.3.2. - Pořizovací náklady na obráběcí centrum WHQ 13 CNC dle leasingové smlouvy

Pořizovací cena	16.200.000,- (bez DPH)
Platba předem	3.240.000,- (bez DPH)
První platba 10 % z pořizovací ceny	1.620.000,- (bez DPH)
Doba splácení leasingové smlouvy	36 měsíců
Měsíční splátka 2,6 % z pořizovací ceny	421.200,- (bez DPH)
Zůstatková hodnota	1.000,- (bez DPH)
Celkové náklady	20.024.200,- (bez DPH)
Celkem podnik přeplatí	3.824.200,- (bez DPH)

Proto se začaly hned obrábět díly, které podnik posílal převážně do kooperace, ale v neprospěch podniku se tyto díly postupně přestaly vyrábět, a to v důsledku hospodářské krize, kdy zákazníci rušili objednávky. V důsledku tohoto zjištění odbor marketingu začal hledat nové využití v nových zakázkách. Jednou takovou zakázkou je i svařování a konečné obrábění základního rámu bagru pro německého zákazníka.

Obr. č. 13 – Využití obráběcího centra WHQ 13 CNC



Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.

3.5 Inovace výrobků a vývoj nových výrobků

Na základě sledu událostí týkajících se KBVP bylo rozhodnuto, že oddělení vývoje se po splnění všech povinností s vypovězením smlouvy pustí do práce zaměřené na vývoj nových projektů a především na získání nových zakázek v oblasti vývoje a výzkumu.

Byly připraveny a následně zahájeny následující projekty:

- projekt vývoje mobilního kontrolního pracoviště vstupu – MKPV;
- projekt vývoje lehkého zdravotnického terénního odsunového prostředku – LZTOP;
- projekt na vyhodnocení a následné řízení vozidlových dat techniky používané u AČR – VOZDAT;
- projekt na vývoj polní kontejnerové márnice na bázi KTN ISO 1C – PKM.

Dále byl na základě průzkumu marketingového oddělení a požadavku ze strany vedení podniku zahájen vývoj “Malého komunálního stroje“. Tento projekt postupně prošel všemi etapami podnikové směrnice pro vývoj nového výrobku, kde byly vyhodnoceny všechny klady a zápory tohoto produktu. Výsledky byly předloženy vedení podniku, které na základě těchto výsledků dalo souhlas k výrobě prototypu MKS. Na základě tohoto rozhodnutí byla vydána výkresová dokumentace a zaslané požadavky pro nákup materiálu.

Obr. č 14 – Model Malého komunálního stroje



Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.

3.6 Svařování dílů KOT pro portugalsko

Na základě uzavření smlouvy mezi VOP 025 Nový Jičín, s.p a firmou STEYR o výrobě kolového bojového vozidla byla ještě uzavřena Smlouva o další průmyslové spolupráci, tzv. Offsetová smlouva.

Podle této smlouvy podnik nadále svařuje různé díly podskupin KOT pro portugalskou armádu. Podnik se také ucházel o svařování celých koreb vozidla KOT, ale to nebylo povoleno na základě nesouhlasu ze strany portugalské vlády. V období celosvětové hospodářské krize udržela práci pro své občany tím, že se této výrobě nevzdala.

Proto se na základě tohoto rozhodnutí vedení podniku rozhodlo přesunout výrobu podsestav KOT ze své části podniku v Bludovicích do části v Šenově. Hlavním důvodem byly finanční náklady na provoz celé haly, kde se má jinak provádět svařování celé korby vozidla, podle technologických postupů.

Vedení podniku nechalo zrekonstruovat halu po bývalé spalovně komunálního odpadu. Výroba podsestav se tam přemístila a hala v Bludovicích se uzavřela.

Obr. č. 15 – Pracoviště svařování podskupin



Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.

4. Návrh projektu výrobního systému

Na základě vzniklé situace po vypovězení smlouvy MO ČR a následném zastavení výroby KBVP firmou STEYR muselo vedení podniku přehodnotit náklady na výrobu podskupin KOT pro Portugalsko v provozu v Bludovicích. Zjistilo se, že výroba bude výhodnější v provozu v Šenově. Proto vedení hledalo řešení, jak a kam výrobu přemístit z provozu v Bludovicích do provozu v Šenově.

Toto řešení se zdálo být nemožné, dokud se neobjevil problém s rekonstrukcí spalovny komunálního odpadu. Problém rekonstrukce spalovny byl ve finančních nákladech na její realizaci. Protože by se muselo kompletně vyměnit všechno vnitřní i vnější vybavení (kotle, filtry, atd.) spalovny, tak aby spalovna splňovala všechny podmínky k provozu. Náklady na tuto rekonstrukci by se vyšplhaly do výše cca. 30.000.000,- Kč. Takovou částku vedení podniku odmítlo investovat, proto se rozhodli přemístit do haly po spalovně výrobu podskupin KOT pro Portugalsko z provozu v Bludovicích.

4.1. Stavební úpravy objektu č. 67 v provozu Šenov

Podle rozhodnutí vedení podniku začali stavební úpravy v objektu č. 67 (spalovna) v červnu 2008. Technické výkresy úprav haly, viz. příloha č.1.

Vše bylo zahájeno demolicí komínu a vnějšího zařízení, které se rozpálilo na kusy a ekologicky odstranilo. Dále následovaly úkony, tak jak byly uvedeny v projektové dokumentaci. Nová hala byla předána k užívání v říjnu 2008 s menšími nedostatky, které byly odstraněny na začátku roku 2009.

Přehled některých úkonů podle projektové dokumentace:

- oprava a nátěr betonové podlahy v hale;
- instalace nových elektrických rozvodů;
- instalace mostového jeřábu;
- instalace plynového topení;

- vybourání a instalace vrat;
- instalace rozvodu stlačeného vzduchu;
- instalace vzduchotechniky.

4.2. Přehled investičních nákladů

Následující tabulka ukazuje souhrn všech finančních nákladů na realizaci svařovny v objektu č. 67 bývalé spalovny komunálního odpadu. Všechny částky za provedené operace jsou uvedeny bez DPH.

Tab. 4.2.1. - Přehled investičních nákladů na realizaci

Projektová dokumentace	72.500,-
Průmyslová podlaha	260.000,-
Plynové vytápění (bez ceny plynových zářičů - byly přemístěny z objektu č. 15)	135.000,-
Jeřábová dráha a přemístění mostového jeřábu 2t (z Bludovic)	570.000,-
Přemístění vrat (z Bludovic)	24.000,-
Úprava počítačové sítě	38.500,-
Ostatní náklady (vnitropodnikové-demontáž technologického zařízení, bourací práce, elektro instalace, rozvod stlačeného vzduchu, přemístění svařovacích robotů - z Bludovic, přemístění a úprava vzduchotechniky ke svařovacím robotům - z Bludovic, atd.)	751000,-
Náklady v roce 2009 (dokončení elektroinstalace a ostatní stavební práce)	150.000,-
Mezisoučet	2.001.000,-
Přemístění svařovacích robotů a vzduchotechniky z Bludovic	291.000,-
Celkem	2.292.000,-

4.3. Svařování na svařovacích robotech

4.3.1. Svařovací roboty

Při přemísťování výroby KBVP z provozu v Bludovicích do provozu v Šenově, byly přemístěny i dva svařovací roboty. Tyto dva roboty má podnik ve svém strojovém parku, jedná se o svařovací roboty PANASONIC řady TAWERS s řídicí jednotkou řady TA-G2. Jeden je typu PANASONIC TA-1400G2 a druhý je typu PANASONIC TA-1800G2.

Obr. č. 16 – Svařovací roboty



Pramen: www.valkwelding.com

Roboty TAWERS™ pro obloukové svařování představují vyvrcholení mnohaletého výzkumného úsilí a kombinují novou linii vysoce výkonných manipulátorů řady TA s poslední generací svářeček WG spojených dohromady pomocí technologie EAC™. Příští generace robotických řešení ve svařování je nabízena v širokém výběru modelu, které maximálně navýší vaši produktivitu prostřednictvím světově jedinečné platformy TAWERS. Roboty TAWERS mají optimální rychlost - s větším motorem a pohonem, zvýšeným zrychlením a vysoce stabilním provedením, jehož optimalizace byla provedena pomocí technologie FEA. Mimořádně vysoké rychlosti robota maximálně zvyšují výkonnost tím, že zkracují dobu jednotlivých cyklů.

Tento krok kupředu v kombinaci s inovační komunikací svařovacího robota, přední světovou svařovací technologií a efektivním vylepšením softwaru a hardwaru vytvářejí účinná nová řešení pro obloukové svařování.

VLASTNOSTI A VÝHODY:

Technologie EAC: Technologie zabudovaného řízení oblouku - společná 64-bitová řídicí platforma a rozhraní pracující 140-250x rychleji než konvenční systémy, zajišťuje pozoruhodná nová vysoce účinná řešení impulsního svařování a svařování při konstantním napětí (SP-MAG).

Velmi nízký rozstřík při SP-MAG: Nový proces svařování v sobě spojuje hlavní výhody procesu impulsního svařování a svařování při konstantním napětí – nízký tepelný příkon, malá náchylnost ke zhášení oblouku, široká procesní okna přes celý rozsah intenzity proudu, vynikající schopnost svařování tenkých plechů a spár.

Průkopnické zpětnovazební řízení – přináší mimořádně rychlé řízení svařovacího oblouku, téměř v reálném čase, bez nutnosti ústupku ve výkonu, vynikající sledování spáry při zachování širokých procesních oken během pomalého nebo rychlého svařování.

Monitorování údajů o oblouku – systém monitorování údajů o oblouku s velkým rozlišením, jehož efektivnost je zvýšena díky vynikající stabilitě podávání drátu a řízení oblouku, je navržen do každého robotnického řešení obloukového svařování TAWERS.

4.3.2. Využití svařovacích robotů

Podnik svařovací roboty převážně využívá pro svařování civilní výroby. Nejvíce se používají pro svařování dílů bagrů pro německého zákazníka.

4.4. Technologický tok výroby podskupin KOT pro portugalsko

Technologický tok (viz.příloha č.2) výroby podskupin KOT pro portugalsko je zpracován pro průměrné množství podsestav na 25 ks vozidel za rok. Výroba podsestav KOT je zajišťována v rekonstruované hale č. 67 ve VOP 025 Nový Jičín, s.p. v provozu Šenov.

Popis technologického toku ve stručném vyjádření:

1. Doprava materiálu do VOP 025 Nový Jičín, s.p. bude zajišťována běžnými kamióny.
2. Následovat bude přejímka materiálu po množstevní a věcné stránce. Přejímka bude probíhat v přílehlých prostorách, kde bude materiál uskladněn.
3. Skladování materiálu bude ve shodných objektech jako přejímka materiálu, tedy v objektech č. 11 a č. 62 v provozu Šenov.
4. Výroba podskupin svařováním bude zajišťována v provozu Šenov v objektu č. 67.
5. Poslední částí technologického toku je umístění podsestav v prostoru odbytu pro předání zákazníkovi.

K manipulaci s materiálem ve skladech i při přesunu mezi sklady bude použito zařízení, které bylo zajištěno pro výrobu KBVP.

4.5. Stehování a svařování podskupin

Jedná se o podskupiny, které jsou potřebné pro výrobu korby KOT. Kapacitně je pro výrobu podskupin stanoveno cca 190 Nh / vozidlo. Pracoviště je navrženo v objektu č. 67 Šenov. Směnnost pracovišť pro svařování podskupin je 1 směna / den. Pracoviště jsou rozdělena podle velikosti svařovaných podskupin. Jedno pracoviště pro rozměrné podskupiny nad 2,5 x 2,5 m a dvě pracoviště pro podskupiny menší. Vypočtená směnnost pracoviště je 1,05 směny / den viz. tabulka 4.6.2.

Výroba jednotlivých podskupin bude z kapacitních důvodů na jednotlivých pracovištích prováděna výměnným způsobem tak, že po dokončení bude podskupina uložena

v odkládacím prostoru nebo odvezena na odbyt a přípravek bude přemístěn do odkládacího prostoru pro přípravky. U podskupin, kde po svařování následuje operace obrábění bude svařenec přesunut na potřebné pracoviště v provozu Šenov a po obrobení převezen na odbyt.

Vybavení pracoviště – 3x svařovací agregát, přípravky, 3x pracovní stůl, pracovní stojany, pracovní nářadí.

Manipulační prostředky:

- mostový jeřáb Q-2000 kg;
- ruční paletovací vozík nízkozdvížený 1,5 t;
- vázací prostředky.

4.6. Kapacitní propočty

Mé propočty vycházejí z propočtů Fondu pracovního času (FPČ) na jednoho výrobního dělníka v podniku a na základě poskytnutých informací od firmy Steyr-Daimler-Puch viz. tabulky 4.6.1, 4.6.2 a 4.6.3.

FPČ zahrnuje propočet výrobního času na jednoho dělníka za kalendářní rok s odečtením sobot, nedělí, svátků, dovolené, nemocenské a překážek viz. tabulka 4.6.2:

$$FPČ = [ROK - (SO + NE + SV + DO + PŘ + NEM)] * SMĚ$$

$$FPČ = [365 - (52 + 52 + 10 + 25 + 22 + 3)] * 7,5$$

$$FPČ = (365 - 164) * 7,5$$

$$FPČ = 201 * 7,5$$

$$FPČ = 1507,5 Nh$$

Kde:

- ROK – 365 kalendářního roku;
- SO + NE – soboty a neděle v kalendářním roce (52 + 52);
- SV – svátky v kalendářním roce vycházející na pracovní den =10 dnů;
- DO – dovolená 25 dní v kalendářním roce, podnik dává 5 dní navíc nad rámec zákona;

- NEM – nemocenská je průměrně propočítána z předchozího roku = 22 dnů;
- PŘ – překážky jsou průměrně propočítány z předchozího roku = 3 dnů;
- SMĚ – směnnost na jednoho dělníka je 7,5 hodin.

Kapacitní potřeby pro svařování podsestav korby KOT pro Portugalsko byly spočítány podle těchto vzorečků a zapsány do tabulky 4.6.1:

$$PPnD = \frac{PRACNOST}{FPC\check{C}}$$

$$S = \frac{PPnD}{P * L}$$

Kde:

- PPnD – počet pracovníků na jeden pracovní den;
- FPCČ – fond pracovního času = 1507,5 Nh / rok;
- PRACNOST – pracnost na 25 ks / rok;
- S – směnnost;
- P – počet pracovišť;
- L – počet pracovníků na pracovišti.

Výpočet kapacit pro svařování podskupin KOT pro Portugalsko:

a) počet pracovníků:

$$PPnD = \frac{PRACNOST}{FPC\check{C}}$$

$$PPnD = \frac{25 * 190}{1507,5}$$

$$PPnD = \frac{4750}{1507,5}$$

$$PPnD = 3,15 \text{ pracovníků}$$

b) směnnost:

$$S = \frac{PPnD}{P * L}$$

$$S = \frac{3,15}{3 * 1}$$

$$S = 1,05 \cong 1$$

Ze vzorců vyčteme, že na základě poskytnutých podkladů od firmy STEYR bylo spočítáno kolik pracovníků je zapotřebí na jeden pracovní den (PPnD) a jaká je směnnost (S) pro výrobu podsestav KOT při průměrném množství podsestav pro 25 kusů vozidel za rok.

Vycházel jsem z počtu 190 Nh na výrobu podsestav 1 vozidla viz tab. 4.6.3. Výsledkem je, že na danou výrobu je zapotřebí počtu tři pracovníků v rámci jedné směny. Výsledky jsou znázorněny v tab.4.6.1.

Tab. 4.6.1. – Kapacitní potřeby

Název pracoviště	Prováděná technologie	Počet pracovišť	Počet pracovníků na pracovišti	Pracnost (Nh/25 ks)	Pracnost (/25 ks)	Směnnost (pracoviště/rok)	Vypočtené kapacity (směnnost/rok)
					Pro průměrnou výrobu podsestav KOT 25 ks / rok		
Výroba podskupin	Stehování svařování podskupin	3	1	190	4750	1	1,05

Pramen : interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Tab. 4.6.2 – Fond pracovního času Výrobního Dělníka na rok 2009

Fond pracovního času VD rok 2009																	
	ROK	I.	II.	III.	I.Q.	IV.	V.	VI.	II.Q.	VII.	VIII.	IX.	III.Q.	X.	XI.	XII.	IV.Q.
Kalendářní počet dnů	365	31	28	31	90	30	31	30	91	31	31	30	92	31	30	31	92
Neděle	52	4	4	5	13	4	5	4	13	4	5	4	13	4	5	4	13
Svátky	10	1	0	0	1	1	2	0	3	1	0	1	2	1	1	2	4
Soboty	52	5	4	4	13	4	5	4	13	4	5	4	13	5	4	4	13
Nominální PČF	251	21	20	22	63	21	19	22	62	22	21	21	64	21	20	21	62
Dovolená	25	5	1	0	6	1	1	1	3	0	10	0	10	1	0	5	6
Nemoc, úraz	22	1	3	2	6	2	2	2	6	1	2	2	5	3	1	1	5
Překážky	3	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Zbývá počet prac. dnů / hodin bez přesčasů	201	15	16	19	50	18	15	19	52	21	9	19	49	17	18	15	50
Počet hodin na směnu	7,5																
Fond pracovního času	1508	113	120	143	375	135	113	143	390	158	68	143	368	128	135	113	375
Překážky zahrnují : - OČR = ošetřování člena rodiny - ostatní překážky - neplacené volno - neomluvené volno - náhrada za 60%																	

Pramen . interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Tab. 4.6.3 Přehled normohodin pro jednotlivé díly

Číslo dílu	Název dílů	Čas potřebný na výrobu 1 ks
1	GROUNDPLATE	6,5
2	LOWER BOW-PLATE	8,5
3	UPPER BOWPLATE B	13
4	DESKA BOCNI SPODNI	1
5	DESKA PODBEHU LEVA/PRAVA	2
6	WHEEL HOUSE PLATE	1,2
7	DESKA PODBEHU	1,3
8	DESKA PODBEHU	0,5
9	DESKA PODBEHU	2,5
10	WHEEL HOUSE PLATE	5
11	WHEEL HOUSE PLATE	2,2
12	WHEEL HOUSE PLATE	5,5
13	WHEEL HOUSE PLATE	0,6
14	DESKA PODBEHU	0,5
15	WHEEL HOUSE PLATE	1,5
16	ROOF PLATE	68
17	ROOF PLATE	0,7
18	UPPER SIDEPLATE LEFT B	5,5
19	UPPER SIDEPLATE RIGHT 1B	1
20	DRIVERS PLATE	17,5
21	PLATE ENGINE COPARTMENT*	1,4
22	PLATE ENGINE COPARTMENT*	2
23	PLATE	0,5
24	HECKPLATTE	11
25	WHEEL HOUSE PLATE B	5
26	WHEEL HOUSE PLATE B	4
27	WHEEL HOUSE PLATE B	3
28	WHEEL HOUSE PLATE B	2
29	HRNEC PRUZINOVY	1,5
30	HRNEC PRUZINOVY	2
31	HRNEC PRUZINOVY	1,5
32	HRNEC PRUZINOVY	2
33	PLATE CW-BOX	3
34	PLATE CW-BOX	0,4
35	PLATE CW-BOX	1
36	PLATE CW-BOX	1,5
37	PIT FOR EXHAUST	2,5
38	PLATE ENGINE COPARTMENT*	1,2
CELKEM		190

Pramen : interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.

5. Celkové zhodnocení

5.1 Zhodnocení z pohledu finančního

Myslím si, že vedení podniku po finanční stránce rozhodlo správně, když přemístilo provoz svařování podsestav KOT z Bludovic do Šenova. Toto převedení výroby z provozu v Bludovicích je výhodnější vzhledem k několikanásobnému snížení nákladů na provoz haly, např. provozní náklady na vytápění. Došlo k pozastavení používání mezipodnikové dopravy, která byla ekonomicky návratná jen v případě svařování celkových koreb vozidla.

Původní výroba zahrnovala svařování podsestav, stehování korby a svařování celé korby KBVP. V Bludovicích se vyplatilo vyrábět svařenec celkové korby, protože hala i pracovníci byli využiti pro kompletní výrobu. Ale pozastavením výroby KBVP a pokračováním ve svařování jenom podsestav KOT se hala stala prodělečnou.

V provozu Šenov tedy došlo k zrušení činnosti spalovny komunálního odpadu, a nevyužitá hala se zrekonstruovala pro výrobu přestěhovaného provozu z Bludovic. Celkové náklady 2.292.000,- Kč, které podnik investoval do rekonstrukce svařovací haly z bývalé spalovny, byla dobrá investice do jejího budoucího využití, např. svařování jiných zakázek.

Další snížení nákladů se projevilo ve změně počtu zaměstnanců, kteří se podílely na výrobě.

5.2 Popis předpokládaného vývoje

Na základě memoranda z roku 2008 mezi MO ČR a firmou STEYR proběhly na podzim téhož roku nezávislé zkoušky KBVP. Tyto zkoušky byly úspěšné, proto se MO ČR rozhodlo podepsat novou smlouvu s firmou STEYR.

Firma STEYR oslovila VOP 025 Nový Jičín,s.p. a podepsala smlouvu na výrobu KBVP. Ta zaručuje opětovné započetí výroby v měsíci říjnu 2009. K podpisu smlouvy došlo v březnu 2009.

I když podmínky nové smlouvy nejsou tak výhodné jako u staré smlouvy, je podnik rád i za tuto zakázku. Podle původní smlouvy se mělo vyrobit 199 kusů vozidel, ale nová smlouva je jen na 107 kusů. V Rakousku bylo vyrobeno 17 ks, dalších 90 vozů už bude kompletováno ve VOP 025 Nový Jičín.

V období zrušení smlouvy bylo následně propuštěno nebo samo odešlo několik desítek zaměstnanců, z toho 6 proškolených svářečů. Původní stav svářečů byl 14 pracovníků z toho:

- 3 odešli;
- 3 byli propuštěni;
- 3 převedeni na svařování podsestav KOT;
- 5 převedeno na jinou práci.

Po obnovení smlouvy budou tito kvalifikovaní pracovníci chybět a bude nutné je nahradit novou pracovní silou. Následně budou proškoleni v průběhu výroby. Předpokládám, že již propuštění svářeči se do VOP 025 Nový Jičín nevrátí, jelikož si našli novou práci. Kvalifikovaných svářečů je na trhu práce nedostatek. Postupným zaváděním výroby dojde i k zrušení zavedení volných pátku za 60% mzdy.

Myslím si, že na základě znovuoobnovení této výroby, by se mohli doplnit i stavy zaměstnanců na jiných odděleních. Vojenský opravárenský podnik by tím mohl minimálním způsobem napomoci snížení nezaměstnanosti v regionu své působnosti.

Seznam použité literatury

Organizace a řízení [online]. Ostrava (Česká republika): FS Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008. [cit.2008-12-14].

NOVÁK, Josef. Datová základna pro údržbu, montáže a další pomocné a obslužné práce: soubor základních technologických postupů. Ostrava 2007, 266 s.

TOMEK, Gustav. VÁVROVÁ, Věra. Řízení výroby. Grada Publishing, 1999. 439 s. ISBN 80-7169-578-5

KOŠTURIÁK, Ján. a kol. Projektovanie výrobných systémov pre 21. storočie. Žilina: EDIS 2000, 397 s. ISBN 80-7100-553-3

ZELENKA, Antonín. Projektování výrobních systémů. ČVUT, 1995. 131 s. ISBN 80-01-01302-2

Internetová stránka: www.valkwelding.com (dostupná 10.9.2009)

Výroční zpráva 2008 VOP 025 Nový Jičín, s.p.

Internetová stránka: http://www.ctlk.cz/zpravy/vseobecne_view.php?id=286235 (13:26 - 11.12.2007)

Seznam obrázků

- Obr. č. 1 T-72M4 CZ, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 2 Vývoj vojenské techniky, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 3 Vývoj vojenské techniky, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 4 Opravy kolové techniky, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 5 Svařovací polohovadlo, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 6 Svařovací robot, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 7 Projekt vývoje mobilního kontrolního pracoviště vstupu, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 8 Elektronicky řízená polohovadla, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 9 Transportéry, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 10 Využití obráběcího centra WHQ 13 CNC, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 11 Montážní práce na polohovadle, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 12 3D model KBVP, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 13 Využití obráběcího centra WHQ 13 CNC, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 14 Model Malého komunálního stroje, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 15 Pracoviště svařování podskupin, Pramen: interní materiál VOP 025 Nový Jičín, s.p.
- Obr. č. 16 Svařovací roboty, Pramen: www.valkwelding.com

Seznam grafů

- Graf č.1 Výroba, služby, prodej materiálu a zboží pro AČR, Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby
- Graf č. 2 Rozložení tržeb ze speciální produkce, Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby
- Graf č. 3 Rozložení tržeb z civilní produkce v roce 2008, Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby
- Graf č. 4 Vývoj zisku v tis. Kč, Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby
- Graf č. 5 Vývoj zaměstnanosti, Pramen: Výroční zpráva 2008, údaje převzaty a upraveny do grafické podoby

Seznam tabulek

- Tab. 3.1.1 Přehled stavu výroby, ve kterém se nacházela započatá výroba koreb
- Tab. 3.3.1 Celkové náklady na pořízení obráběcího centra WHQ 13 CNC
- Tab. 3.3.2 Pořizovací náklady na obráběcí centrum WHQ 13 CNC dle leasingové smlouvy
- Tab. 4.2.1 Přehled investičních nákladů na realizaci
- Tab. 4.6.1 Kapacitní potřeby
- Tab. 4.6.2 Fond pracovního času Výrobního Dělníka na rok 2009
- Tab. 4.6.3 Přehled normohodin pro jednotlivé díly

Seznam příloh

- Příloha č. 1** Obj. č. 67 – Svařovna – Pracoviště stehování a svařování podsestav Pandur Portugal, Pandur CZ, lžíc Bucket a RTP Panasonic
- Příloha č. 2** Technologický tok výroby podsestav KOT pro Portugalsko – provoz Šenov
- Příloha č. 3** Technologický list č. 07.35.01b UM (ZÚ) – Kontrola hladiny oleje převodovky
- Poznámka** Příloha č. 1 a příloha č. 2 jsou výkresy formátu A3 uložené v kapse zadní desky diplomové práce. Příloha č. 3 je vložena za seznam příloh, jako součást diplomové práce.

8.7.3.31 Technologický list č. 07.35.01b UM (ZÚ) - Kontrola hladiny oleje převodovky

NÁZEV: KONTROLA HLADINY OLEJE PŘEVODOVKY

Nářadí a pomůcky:

- nálevka;
- hadr.

Technické podmínky:

- hladina oleje převodovky musí být v přípustných mezích, tj. mezi značkami na měrci oleje.

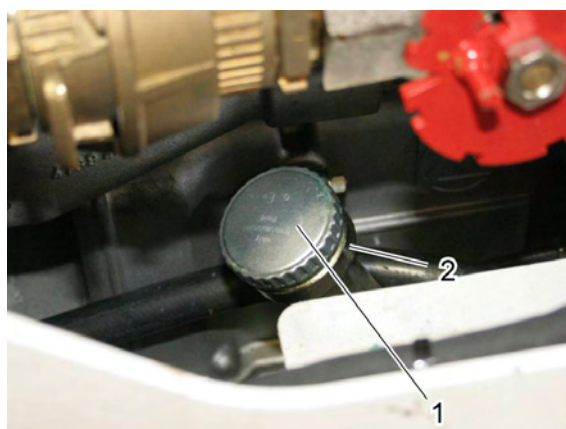
UPOZORNĚNÍ

- *Nízká hladina oleje v systému vede k částečné nebo úplné nefunkčnosti retardéru, brzdny účinek je snížený nebo vůbec žádný.*
- *Maziva nesmí unikat do podloží, povrchových vod nebo kanalizačního systému.*
- *Hladina oleje v převodovce má významný vliv na její funkci. Příliš nízká hladina oleje vede k poruchám nebo zničení převodovky. Příliš mnoho oleje způsobuje přehřátí převodovky.*
- *Hladina oleje se mění s teplotou. Kontrola hladiny oleje za provozní teploty je rozhodující kontrolou.*

Postup práce

A. Kontrola hladiny oleje za provozní teploty

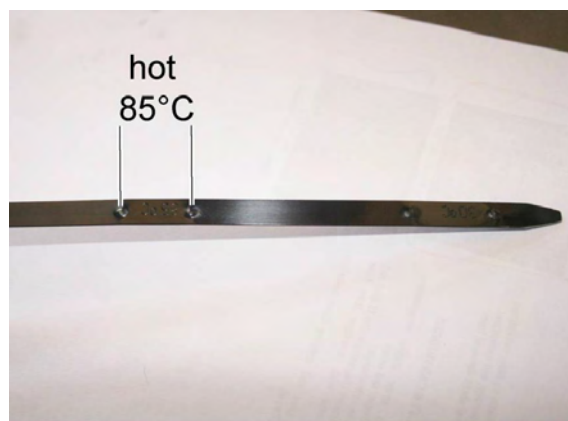
1. Volnoběžné otáčky motoru musí být mezi 500 a 700 ot.min⁻¹ a nesmí nikdy klesnout pod 450 ot.min⁻¹.
2. Pro kontrolu hladiny oleje musí převodový olej dosáhnout provozní teploty v rozmezí 80 až 90 °C.
3. Vozidlo zaparkovat na rovné ploše.
4. Zařadit VPS na 'N'.
5. Nechat motor běžet na volnoběhu.
6. Zkontrolovat teplotu oleje na přístrojovém panelu řidiče.
7. Otevřít kryt přepážky 720-C.
8. Otevřít víčko (1) a vyjmout z plnicího hrdla převodovky (2).
9. Otřít měрку suchým hadrem a zasunout do plnicího otvoru převodovky.



Obr. 8-55. Víčko plnicího otvoru převodovky

1 - víčko; 2 - plnicí hrdlo

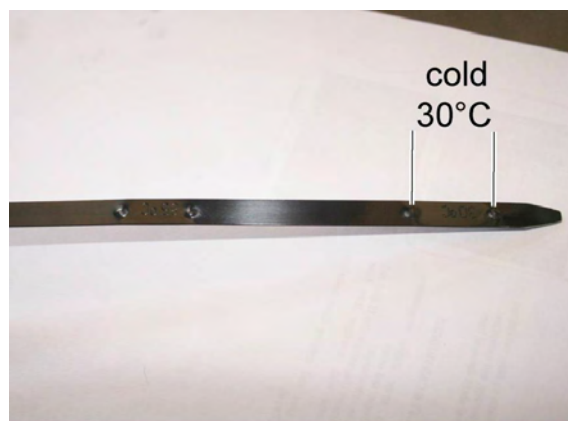
10. Vytáhnout olejovou měrku z plnicího hrdla a odečíst hladinu oleje. Hladina oleje musí být mezi dvěma značkami v 'horké' ('hot') oblasti: 80 až 90 °C; pokud je hladina oleje pod značkou MIN, olej doplnit.



Obr. 8-56. Měrka oleje převodovky - za tepla

B. Kontrola hladiny oleje po nastartování motoru (za studena)

1. Pro kontrolu hladiny oleje za studena musí být teplota oleje převodovky alespoň 30 °C.
2. Pokud je hladina oleje nad značkou maxima v 'studené' oblasti, nevypouštět žádný olej; zkontrolovat hladinu za provozní teploty.
3. Správnou provozní teplotu pro kontrolu hladiny oleje lze odečíst na displeji vozidla.
4. Vozidlo zaparkovat na rovné ploše.
5. Zařadit rychlost pomocí VPS na 'N'.
6. Motor nechat běžet na volnoběhu zhruba 3 až 5 minut.
7. Pootočít víčko a vytáhnout s olejovou měrkou z plnicího hrdla.
8. Suchým hadrem otřít olejovou měrku a znovu vložit do plnicího hrdla.
9. Znovu vytáhnout olejovou měrku z plnicího hrdla a odečíst hladinu oleje. Hladina oleje by měla být mezi dvěma značkami ve 'studené' ('cold') oblasti (30 °C).
10. Pokud hladina oleje nedosahuje minimální značky, neprodleně přidat olej. Správnou hladinu pak ověřit a případně olej doplnit po kontrole za provozní teploty.



Obr. 8-57. Měrka oleje převodovky - za studena

C. elektronická kontrola hladiny oleje

1. Pro elektronickou kontrolu hladiny oleje ustavit vozidlo na rovný povrch.
2. Motor nechat běžet na volnoběhu.
3. Zahřát olej převodovky na 70 °C (rozsah 70 až 100 °C je přípustný).
4. Zařadit pomocí VPS neutrál (alespoň 2 minuty).

5. Vybrat hlavní menu na displeji (viz připojený Obr. Hlavní menu na přístrojovém panelu řidiče).
6. Vybrat 'Servis'.

```
# Potvrz. chybu
# Diagnostika
# Servis
# Provozní hodiny
# Změnit jazyk
# Zpět
```

Obr. 8-58. Hlavní menu na přístrojovém panelu řidiče

7. Objeví se obrazovka s kontrolami hladin oleje (viz připojený Obr. Menu kontroly hladiny oleje).
8. Pro kontrolu hladiny oleje převodovky zvolit 'Hlad. přev. ol.' ('Trans. oil level').

```
# Hlad. přev.ol.
# Hlad. ol. dif.
# Opravy-Nastavení
# Zpět
```

Obr. 8-59. Menu kontroly hladiny oleje

11. Kontrola hladiny oleje proběhne úspěšně, pokud se na obrazovce objeví pozitivní hlášení.
12. Kontrola hladiny oleje indikuje chybové hlášení, pokud je příliš málo nebo naopak příliš mnoho oleje v automatické převodovce. V těchto případech je nutné olej doplnit nebo odsát.

**Hladina oleje
převodovky je v
pořádku.**

Obr. 8-60. Hlášení - hladina oleje je v pořádku